



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 1677-8618  
Agosto, 2007*

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 45***

### **Porotaxia em larva de carrapatos do gênero *Amblyomma* como características morfológicas adicionais para a identificação dos estágios imaturos**

Fábio da Silva Barbieri  
Luciana Gatto Brito  
Marcelo Bahia Labruna  
Darci Moraes Barros-Battesti  
João Luis Horácio Faccini  
Luis Marcelo Aranha Camargo  
Kátia Maria Famadas

Porto Velho, RO  
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Rondônia**

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO  
Telefones: (69) 3901-2510, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409  
www.cpafro.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Cléber de Freitas Fernandes*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

*Abadio Hermes Vieira*

*André Rostand Ramalho*

*Luciana Gatto Brito*

*Michelliny de Matos Bentes Gama*

*Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira*

Normalização: *Daniela P. Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

**1ª edição**

1ª impressão: 2007, tiragem: 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Rondônia.

---

Porotaxia em larva de carrapatos do gênero *Amblyomma* como características morfológicas adicionais para a identificação dos estágios imaturos/ Fábio da Silva Barbieri ... [et al].-- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2007.  
22 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Rondonia, ISSN ; 1677-8618; 45).

1. *Amblyomma* - larvas. 2. Região Neotropical. I. Barbieri, Fábio da Silva. II. Brito, Luciana Gatto. III. Barros-Battesti, Darci Moraes. IV. Faccini, João Luis Horácio. V. Camargo, Luis Marcelo Aranha. VI. Famadas, Katia Maria. VII. Título. VIII. Série.

---

CDD 595.42

© Embrapa – 2007

## Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>6</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>7</b>
<b>Material e métodos .....</b>	<b>8</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>9</b>
<b>Variabilidade intraespecíficas e interespecífica das estruturas tegumentares sobre o idiossoma .....</b>	<b>9</b>
<b>Discussão .....</b>	<b>20</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>20</b>
<b>Referências .....</b>	<b>21</b>



# Porotaxia em larva de carrapatos do gênero *Amblyomma* como características morfológicas adicionais para a identificação dos estágios imaturos

---

**Fábio da Silva Barbieri**<sup>1</sup>

**Luciana Gatto Brito**<sup>2</sup>

**Marcelo Bahia Labruna**<sup>3</sup>

**Darci Moraes Barros-Battesti**<sup>4</sup>

**João Luis Horácio Faccini**<sup>5</sup>

**Luis Marcelo Aranha Camargo**<sup>6</sup>

**Kátia Maria Famadas**<sup>5</sup>

## Resumo

Estruturas tegumentares de larvas de *Amblyomma longirostre*, *Amblyomma parvum*, *Amblyomma rotundatum*, e de três populações de *Amblyomma cajennense* foram estudadas por microscopia óptica. Três tipos de estruturas tegumentares foram identificadas nas larvas das quatro espécies de *Amblyomma*: lirifissuras, pequenas glândulas e grandes glândulas de cera. Estas estruturas foram observadas isoladas ou associadas cobrindo todo o idiossoma, exceto no escudo onde somente foram encontrados pequenas glândulas. Grandes glândulas de cera foram o tipo de estrutura mais estável dentro e entre as espécies, seguido pelas lirifissuras e pequenas glândulas. Pequenas glândulas, embora relativamente estáveis, mostraram um grande número de variações numéricas entre as espécies de carrapatos. Mesmo ocorrendo variações na localização e número de algumas estruturas nas populações de *A. cajennense* analisadas, houve um padrão definitivo para a maior parte dos espécimes como mostrado pela similaridade dos números modais e de média das estruturas tegumentares. Os padrões de lirifissuras, pequenas glândulas e grandes glândulas de cera mostraram pequenas diferenças quando comparadas entre as quatro espécies de *Amblyomma*, porém estas poucas diferenças foram bem evidentes e suficientes para distinguir as larvas das quatro espécies. Desta forma, espera-se que o estudo das estruturas tegumentares sobre larvas de outras espécies de *Amblyomma* sejam úteis para a construção de uma chave dicotômica para a identificação de larvas de *Amblyomma* da região Neotropical.

<sup>1</sup> Médico Veterinário, D.Sc. em Parasitologia Veterinária, Bolsista DCR 1F CNPq/SEPLAD/Instituto de Ciências Biomédicas 5/Universidade de São Paulo, Montenegro, RO, fabaobarbieri@gmail.com.

<sup>2</sup> Médica Veterinária, D.Sc. em Parasitologia Veterinária, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, Luciana@cpafro.embrapa.br.

<sup>3</sup> Médico Veterinário, D.Sc. em Parasitologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, labruna@usp.br.

<sup>4</sup> Bióloga, D.Sc. em Parasitologia Veterinária, Laboratório de Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo, SP, dbattesti@butantan.gov.br.

<sup>5</sup> Médico veterinário, Ph.D. em Parasitologia Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, faccini@ufrj.br.

<sup>6</sup> Médico, D.Sc. em Parasitologia, Instituto de Ciências Biomédicas 5/Universidade de São Paulo, spider@icb5usp.med.br.

<sup>7</sup> Zootecnista, Ph.D., Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, famadas@ufrj.br

# Porotaxy in larval of tick of the genus *Amblyomma* as additional morphological characteristics for identification of immatures stages

---

## Abstract

*Integumentary structures of the larvae of Amblyomma longirostre, Amblyomma parvum, Amblyomma rotundatum, and from three populations of Amblyomma cajennense were studied by optical microscopy. Three types of integumentary structures were identified in the larval idiosoma of the four Amblyomma species: lyrifissures, small wax glands, and large wax glands. These structures were found isolated or in association covering the whole idiosoma, with except on of the scutum, which did not have lyrifissures and large wax glands. Large wax glands were the most stable within and among the tick species, followed by lyrifissures, and small glands. Small glands, although their relative stability, showed the highest number of numerical variations within and among tick species. Despite the great intra-population variations in relation to topographical and numerical pattern of some integumentary structures of A. cajennense larvae, a definitive pattern was observed for the majority of specimens as showed by the similar modal and mean numbers of integumentary structures. The patterns of lyrifissures, small glands and large wax glands showed little differences when were compared the four Amblyomma species, however these differences were well evident and were sufficient to differentiate larvae of the four species. Thus, it is expected that the study of integumentary structures on larvae of other Amblyomma species should be useful in the construction of a new taxonomic key for the identification of Amblyomma larvae from Neotropical region.*

**Index terms:** Larvae, *Amblyomma*, porotaxy, lyrifissures, small gland, large wax gland.

## Introdução

O gênero *Amblyomma* (Koch, 1844) possui aproximadamente 106 espécies distribuídas em todo o mundo, sendo que 59 são encontradas na região neotropical (BARROS-BATTESTI et al., 2006). No Brasil, foram registradas 33 espécies de *Amblyomma* (GUIMARÃES et al., 2001), sendo o gênero da família Ixodidae de maior diversidade de espécies no país. As chaves para estágios imaturos dos ixodídeos, larvas (CLIFFORD; ANASTOS, 1960; CLIFFORD et al., 1961) e ninfas (KEIRANS; DURDEN, 1998) vislumbram somente umas poucas espécies de *Amblyomma* (4 e 9, respectivamente) e são específicas para as espécies que ocorrem nos Estados Unidos da América (EUA).

*Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) é uma das espécies de maior importância na América Central e do Sul, onde é frequentemente encontrado infestando diversos animais domésticos e silvestres, além do homem. Em adição, *A. cajennense* é o principal vetor da febre maculosa brasileira causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, sendo uma doença de alta mortalidade de indivíduos infectados e endêmica na Região Sudeste do Brasil (GUEDES et al., 2005). Muitas outras espécies de *Amblyomma* estão associadas a animais silvestres, e também são encontradas parasitando humanos e animais domésticos em áreas rurais do Brasil. Entretanto, estudos sobre estas outras espécies de carrapatos têm sido comprometidos pela impossibilidade de se executar uma identificação precisa de larvas e ninfas do gênero *Amblyomma* coletadas a campo.

A falta de caracteres diagnóstico para as formas imaturas dos carrapatos de alguns gêneros dentro da família Ixodidae é um dos grandes problemas a serem solucionados pela taxonomia na atualidade. A importância da identificação acurada de um espécime vai muito mais além da descoberta de novas espécies ou da classificação taxonômica dos indivíduos. A ausência de características específicas acaba por restringir o conhecimento, pois trazem informações incompletas e às vezes errôneas ou ainda impossibilitam o progresso dos estudos nas áreas da bioecologia, coevolução, epidemiologia, dentre outras. Clifford & Anastos (1960) justificaram a deficiência do conhecimento taxonômico das larvas de carrapato devido ao pequeno número de características seguras disponíveis para a inclusão em chaves; às inadequadas descrições e ilustrações de poucas espécies criadas em laboratórios oriundas de fêmeas corretamente identificadas; e a impossibilidade de associação das larvas coletadas a campo com os adultos correspondentes.

Os carrapatos possuem uma ampla variedade de estruturas tegumentares que monitoram diversos processos fisiológicos e comportamentais. Estas estruturas têm sido utilizadas, nos últimos anos, em estudos sistemáticos para larvas de carrapatos. As cerdas sensoriais são as estruturas tegumentares mais estudadas. Estudos topográficos das cerdas em larvas (quetotaxia) têm sido usados para a identificação de gêneros da família Ixodidae e de algumas espécies (CLIFFORD; ANASTOS, 1960; CLIFFORD et al., 1961).

Em adição às cerdas, Schulze (1942) encontrou quatro tipos de estruturas tegumentares em carrapatos adultos, que ele designou, baseado em sua morfologia, como sensila auriforme (órgão em forma de orelha), sensila hastiforme (órgãos em forma de lança), sensila sagitiforme (órgão em forma de flecha) e sensila lanterniforme (órgãos em forma de lanterna). Dinnik & Zumpt (1949) observaram estas mesmas estruturas em larvas de carrapatos, exceto a sensila lanterniforme, que é ausente neste estágio. Estes autores verificaram ainda, que esses órgãos eram estritamente específicos em arranjo e número entre as diferentes espécies.

Posteriormente, as sensilas auriformes foram designadas como lirifissuras, por analogia com os órgãos liriformes de outros artrópodes (JOHNSTON; MORAZA, 1991; KOMPLEN et al., 1996). As sensilas hastiformes e sagitiformes foram denominadas de pequenas glândulas (small wax gland) e grandes glândulas de cera (large wax gland), respectivamente, por serem estruturalmente compatíveis com glândulas (LEES, 1948) e por secretarem substâncias contendo lipídeos (YODER et al., 1993).

O valor das lirifissuras, pequenas glândulas e grandes glândulas de cera idiossomais (porotaxia) para sistemática e identificação em larvas de Ixodidae foi avaliado em um estudo comparativo por Komplen et al. (1996). Estes autores propuseram o uso de uma nomenclatura derivada do modificado Sistema de Hirschman, comumente usado em Mesostigmata (LINDQUIST; EVANS, 1965), tendo a vantagem adicional de utilizar um único sistema de nomenclatura para todos os Parasitiformes, permitindo comparações de homologia entre as diferentes sub-ordens. Komplen et al. (1996) verificou distintas variações na distribuição dos padrões de estruturas tegumentares em larvas de Ixodidae.

Embora existam evidências de que os padrões topográficos e numéricos das estruturas tegumentares e a porotaxia possam ser úteis na identificação específica dos estágios imaturos de carrapatos ixodídeos, existem poucas informações sobre seu uso como característica de diagnóstico específico. O presente estudo tem por objetivo descrever os padrões numéricos e topográficos das lirifissuras, pequenas glândulas e grandes glândulas de cera sobre o idiossoma de larvas de quatro espécies de *Amblyomma* presentes na fauna ixodológica do Brasil.

## Material e métodos

Larvas em jejum ( $F_1$ ) de *A. cajennense* foram obtidas a partir de três diferentes colônias mantidas em laboratório. Larvas de cada uma das colônias foram derivadas de um *pool* de ovos de aproximadamente 20 fêmeas. As três colônias foram originadas a partir de fêmeas ingurgitadas coletadas a campo em Seropédica (22°44'S, 43°43'W), RJ; Belo Horizonte (19°48'S, 43°57'W), MG; e Pirassununga (21°59'S, 47°59'), SP. Estas colônias foram referenciadas como *A. cajennense* populações RJ, MG e SP.

Larvas em jejum de *Amblyomma longirostre* (KOCH, 1844) foram obtidos a partir de ovos de uma única fêmea ingurgitada coletadas sobre um porco espinho [*Coendou prehensilis* (L.)] proveniente do Pico do Jaraguá (23°40'S, 45°44'W), SP. Larvas de *Amblyomma parvum* (ARAGÃO, 1908) foram obtidas a partir de um *pool* de ovos postos por três fêmeas ingurgitadas coletadas em raposa caranguejeira [*Cerdocyon thous* (L.)] provenientes de Barão de Melgaço (16°15'S, 55°58'W), MT. Larvas de *Amblyomma rotundatum* (KOCH, 1844) foram obtidas a partir de um *pool* de ovos postos por diversas fêmeas ingurgitadas coletadas sobre sapos (*Bufo sp.*) em Seropédica, RJ. Todas as fêmeas foram identificadas corretamente através de chaves dicotômicas (ARAGÃO; FONSECA, 1961; JONES et al., 1972; GUIMARÃES et al., 2001).

As fêmeas das espécies citadas ovopositaram sob condições de laboratório ( $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $90 \pm 5\%$  UR). Os ovos foram colocados em seringas descartáveis cortadas e arrolhadas com algodão hidrófilo. Quinze dias após a eclosão larval, as larvas de cada uma das espécies e populações de *Amblyomma* foram mortas em água quente ( $75 \pm 5^\circ\text{C}$ ) e preservadas em álcool 70%. Cerca de 15 espécimes de cada população de *A. cajennense* e das outras espécies foram aleatoriamente coletadas e clarificadas em lactofenol aquecido em placa térmica por aproximadamente 2 horas a  $40^\circ\text{C}$ . As larvas foram montadas em meio Hoyer sob lâmina e lamínula e colocadas para secar em estufa biológica a  $45^\circ\text{C}$  por aproximadamente dez dias.

As análises, ilustrações e mensurações das larvas foram feitas em microscópio óptico Wild M11 equipado com tubo de desenho, ocular micro-métrica móvel e lâmina micro-métrica. Foram tomadas as medidas do comprimento e largura do idiossoma, desde o ápice da escápula à margem posterior do opistossoma e da linha compreendida entre as coxas III, respectivamente. Todas as medidas foram expressas em milímetros e os valores apresentados representam a média seguida do desvio padrão e amplitude de variação entre parênteses.

A nomenclatura para as estruturas tegumentares foi à proposta por Barbieri (2005), onde as lirifissuras foram referidas por "L", pequenas glândulas por "S" e grandes glândulas por "W".



Para determinação da frequência das estruturas tegumentares, cada lado do idiossoma (direito e esquerdo) foi analisado independentemente, de acordo com Komplen et al. (1996). Portanto, para cada espécie ou população, o N amostral foi de 30.

## Resultados

Além das cerdas, foram identificadas sobre as quatro espécies de *Amblyomma* estudadas, lirifissuras, pequenas glândulas e grandes glândulas de cera. Estas estruturas mostraram características morfológicas típicas (Fig. 1), de acordo com a literatura (SCHULZE, 1942; DINNIK; ZUMPT, 1949). Elas foram observadas isoladas e associadas cobrindo todo o idiossoma, exceto no escudo onde somente foram encontradas pequenas glândulas.

A quetotaxia do idiossoma foi observada em todas as espécies de carrapatos analisadas e estão de acordo com os padrões observados para o gênero *Amblyomma* (CLIFFORD; ANASTOS, 1960) e nas descrições das larvas de *A. cajennense* (FAMADAS et al., 1997), *A. parvum* (GUGLIELMONE et al., 1990), *A. longirostre* (BARROS-BATTESTI et al., 2005) e *A. rotundatum* (AMORIM; SERRA-FREIRE, 1995). Como a quetotaxia foi similar entre as quatro espécies de *Amblyomma*, os detalhes destas estruturas não são apresentados.

### Variabilidade intra-específicas e interespecífica das estruturas tegumentares sobre o idiossoma

A frequência e distribuição das grandes glândulas de cera, lirifissuras e pequenas glândulas sobre o idiossoma das larvas das populações RJ, MG e SP de *A. cajennense*, *A. longirostre*, *A. parvum* e *A. rotundatum* são apresentadas nas Tabelas 1 a 6. A Tabela 7 apresenta os valores modais, média, desvio padrão e valores mínimo e máximo para as estruturas entre as espécies de carrapatos e as populações. Os valores das mensurações do idiossoma são apresentados na Tabela 8. Os esquemas ilustrativos mostrando a distribuição da porotaxia no idiossoma das larvas de *A. longirostre*, *A. cajennense*, *A. parvum* e *A. rotundatum* estão nas Figuras 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

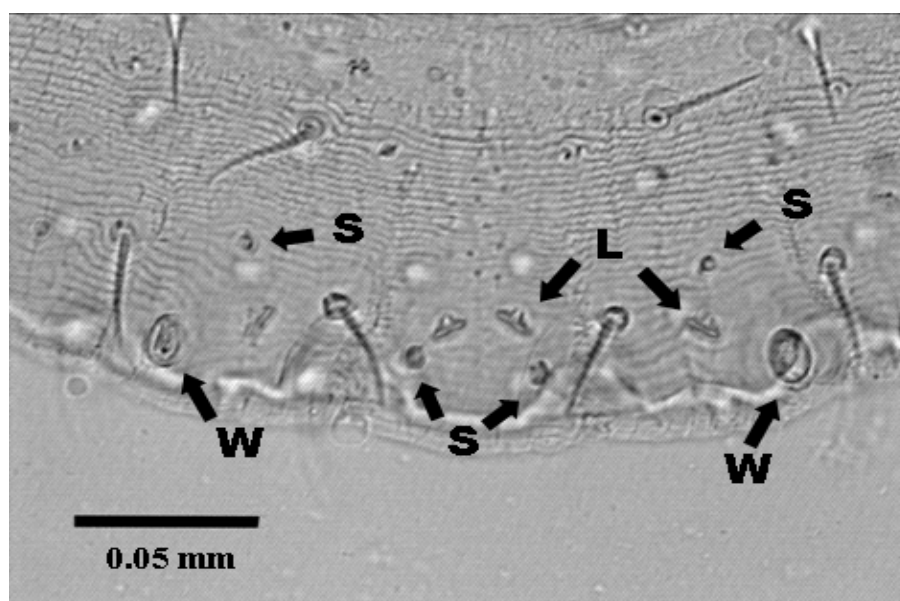
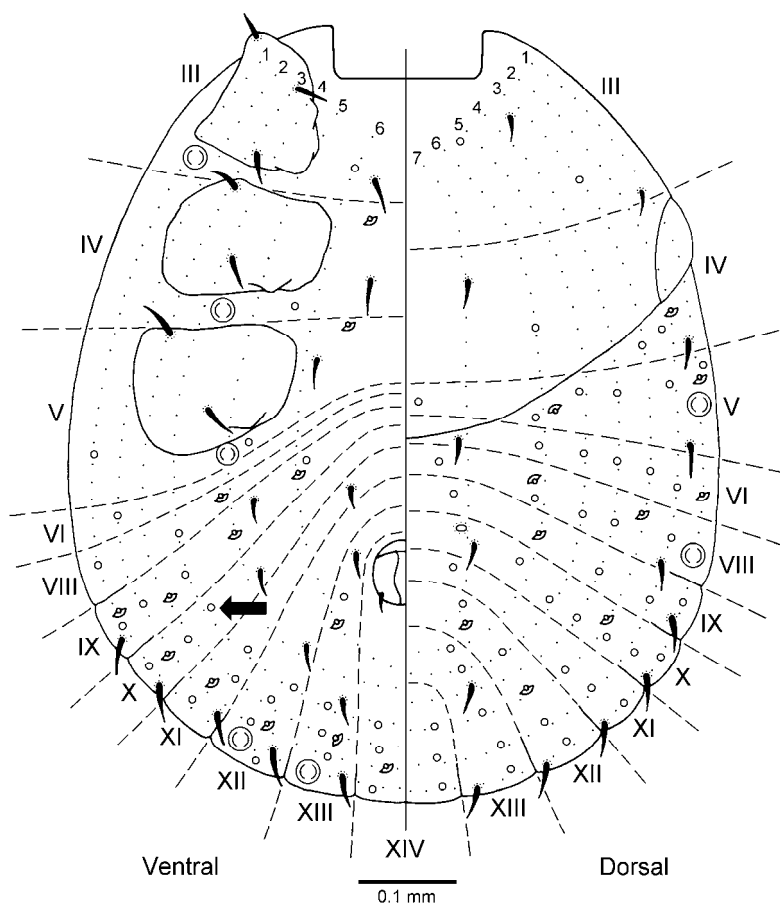


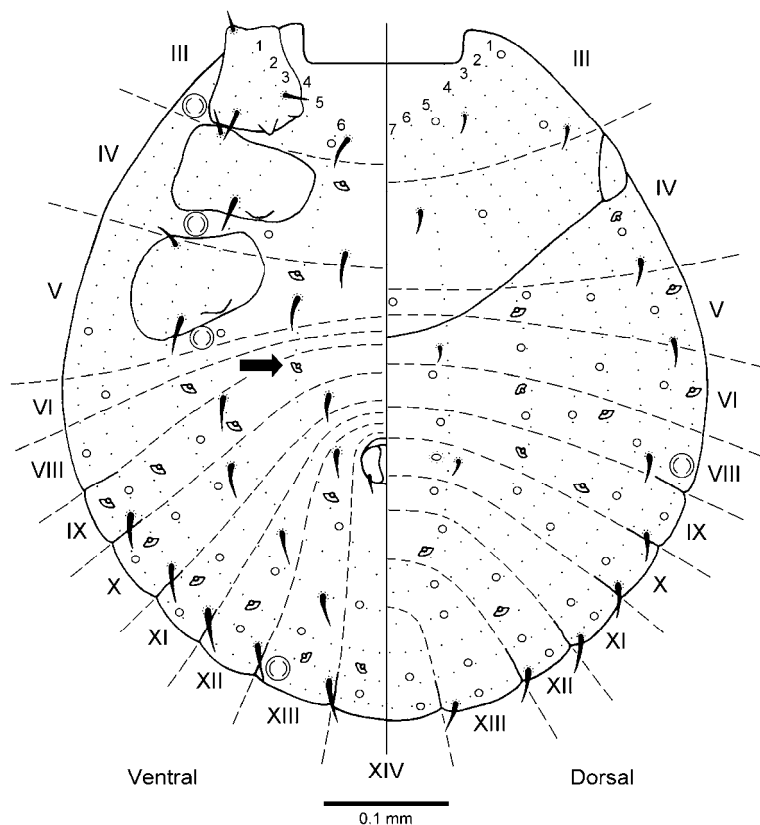
Fig. 1. Fotomicrografia da região ventral posterior da larva de *Amblyomma cajennense*. Setas indicam lirifissuras (L), pequenas glândulas (S) e grandes glândulas de cera (W) sobre o quinto festão de cada lado.

As grandes glândulas foram as estruturas que ocorreram em menor número e as mais estáveis, sendo observados quatro pares sobre a superfície ventral (segmentos III, IV, V e XIII) e um par sobre a superfície dorsal (segmento VIII), exceto para as larvas de *A. longirostre*, que apresentaram dois pares adicionais (um sobre o lado ventral, segmento XII; e um sobre o dorsal, segmento V) (Fig. 2). A variabilidade intra-específica das grandes glândulas entre as três populações de *A. cajennense* foi mínima, com somente uma larva da população RJ apresentando três glândulas sobre o lado ventral (Tabelas 1 e 2). As lirifissuras foram observadas, na maior parte das larvas das espécies e populações analisadas, em 10 pares sobre a superfície dorsal e 13 pares sobre a ventral, exceto para as larvas de *A. parvum*, em que 12 pares foram encontrados no lado ventral estando ausente a lirifissura no festão central, presente nas outras espécies (Fig. 4) (Tabela 7). A variabilidade das lirifissuras entre as populações de *A. cajennense* foi em geral baixa (Tabelas 3 e 4).

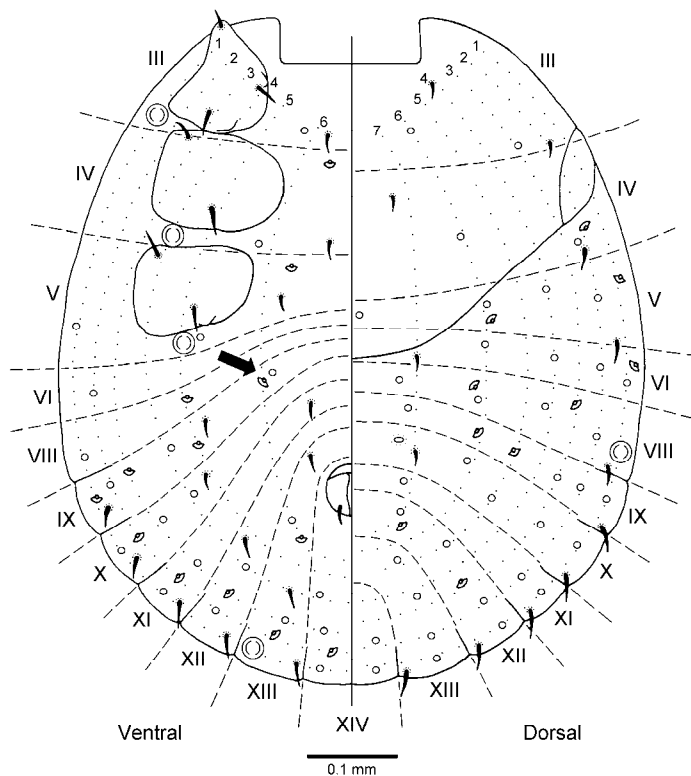
Pequenas glândulas foram o tipo de estrutura mais abundante, sendo encontrado sobre todos os segmentos do idiossoma, incluindo o escudo dorsal (Tabelas 5 e 6) (Figuras 2 – 5). Apesar das pequenas glândulas terem mostrado diferenças numéricas marcantes entre as espécies e populações de *A. cajennense*, esta estrutura foi a que apresentou menor estabilidade na frequência de ocorrência dentre os três tipos de estruturas encontrados sobre o idiossoma das larvas de todas as espécies estudadas (Tabelas 5 e 6).



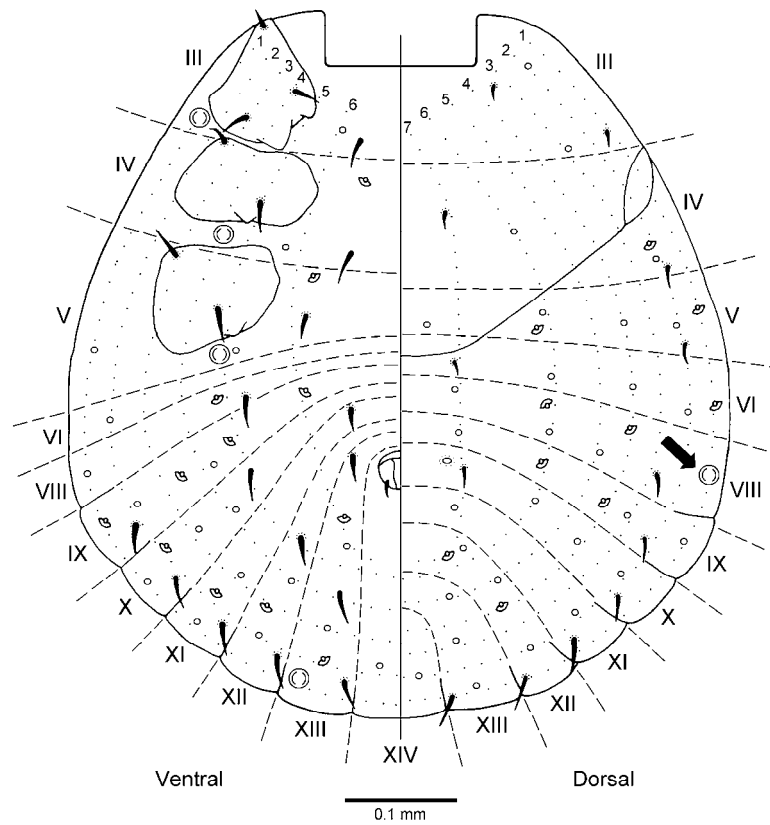
**Fig. 2.** Modelo de segmentação da larva de *Amblyomma longirostre*. Estruturas tegumentares estão ilustradas. Os segmentos são indicados por números romanos (III – VI e VIII – XIV) e são delimitados por linhas tracejadas (----); séries são indicadas por números arábicos e delimitadas por linhas pontilhadas (.....). Setas indicam a pequena glândula SvX4.



**Fig. 3.** Modelo de segmentação da larva de *Amblyomma cajennense*. Estruturas tegumentares estão ilustradas. Os segmentos são indicados por números romanos (III – VI e VIII – XIV) e são delimitados por linhas tracejadas (---); séries são indicadas por números arábicos e delimitadas por linhas pontilhadas (.....). Seta indica a liri-fissura LvlX<sub>6</sub>.



**Fig. 4.** Modelo de segmentação da larva de *Amblyomma parvum*. Estruturas tegumentares estão ilustradas. Os segmentos são indicados por números romanos (III – VI e VIII – XIV) e são delimitados por linhas tracejadas (---); séries são indicadas por números arábicos e delimitadas por linhas pontilhadas (.....). Seta indica a pequena glândula WdVIII<sub>1</sub>.



**Fig. 5.** Modelo de segmentação da larva de *Amblyomma rotundatum*. Estruturas tegumentares estão ilustradas. Os segmentos são indicados por números romanos (III - VI e VIII - XIV) e são delimitados por linhas tracejadas (----); séries são indicadas por números arábicos e delimitadas por linhas pontilhadas (.....). Seta indica a pequena glândula SvIX<sub>6</sub> associada com lirifissura LvIX<sub>6</sub>.



**Tabela 2.** Grandes glândulas de cera sobre os segmentos do idiossoma da superfície ventral das larvas de *Amblyomma*. Um total de 30 lados idiossomais foram analisados para cada população de carrapato (no caso de *A. cajennense*) ou espécies. Valores apresentados são as frequências de grandes glândulas de cera sobre cada segmento e série sobre a superfície ventral.

Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	Segmentos do idiossoma (em números romanos) e séries (em números arábicos)																							
	WvIII						WvIV						WvV						WvVI					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>A. cajennense</i> - RJ	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - MG	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - SP	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. longirostre</i>	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. parvum</i>	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. rotundatum</i>	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	WvVIII						WvIX						WvX						WvXI					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>A. cajennense</i> - RJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - MG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - SP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. longirostre</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. parvum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. rotundatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	WvXII						WvXIII						WvXIV											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
<i>A. cajennense</i> - RJ	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
<i>A. cajennense</i> - MG	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
<i>A. cajennense</i> - SP	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
<i>A. longirostre</i>	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
<i>A. parvum</i>	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
<i>A. rotundatum</i>	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						



**Tabela 4.** Lirifissuras sobre os segmentos do idiossoma da superfície ventral das larvas de *Amblyomma*. Um total de 30 lados idiossomais foram analisados para cada população de carrapato (no caso de *A. cajennense*) ou espécies. Valores apresentados são as freqüências das lirifissuras sobre cada segmento e série sobre a superfície ventral.

Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	Segmentos do idiossoma (em números romanos) e séries (em números arábicos)																							
	LvIII						LvIV						LvV						LvVI					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>A. cajennense</i> - RJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - MG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - SP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
<i>A. longirostre</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
<i>A. parvum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
<i>A. rotundatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	LvVIII						LvIX						LvX						LvXI					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>A. cajennense</i> - RJ	0	0	0	30	0	0	30	0	29	0	30	30	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - MG	0	0	0	28	0	0	30	0	30	0	29	30	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - SP	0	0	0	29	0	0	30	0	30	0	30	29	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
<i>A. longirostre</i>	0	0	0	0	29	0	30	0	29	0	33	30	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
<i>A. parvum</i>	0	0	0	0	30	0	29	0	30	0	30	30	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
<i>A. rotundatum</i>	0	0	0	0	29	0	30	0	30	0	30	30	0	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	LvXII						LvXIII						LvXIV											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
<i>A. cajennense</i> - RJ	0	0	30	0	0	0	0	31	0	0	0	30	0	30	0	0	0	0						
<i>A. cajennense</i> - MG	0	0	30	0	0	0	0	30	0	0	0	30	0	27	0	0	0	0						
<i>A. cajennense</i> - SP	0	0	30	0	0	0	0	30	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0						
<i>A. longirostre</i>	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	30	0	30	0	0	0	0						
<i>A. parvum</i>	0	0	30	0	0	0	0	27	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0						
<i>A. rotundatum</i>	0	0	30	0	0	0	0	30	0	0	0	29	0	30	0	0	0	0						





**Tabela 6.** Pequenas glândulas de cera sobre os segmentos do idiossoma da superfície ventral das larvas de *Amblyomma*. Um total de 30 lados idiossomais foram analisados para cada população de carrapato (no caso de *A. cajennense*) ou espécies. Valores apresentados são as frequências de pequenas glândulas de cera sobre cada segmento e série sobre a superfície ventral.

Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	Segmentos do idiossoma (em números romanos) e séries (em números arábicos)																							
	SvIII						SvIV						SvV						SvVI					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>A. cajennense</i> - RJ	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	28	0	0	0	30	0	0	27	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - MG	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	28	0	0	0	30	0	0	28	0	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - SP	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	25	0	0	0	30	0	0	30	0	0	0	0
<i>A. longirostre</i>	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	28	0	0	30	0	0	0	0
<i>A. parvum</i>	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	28	0	0	0	30	0	0	29	0	0	0	0
<i>A. rotundatum</i>	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	29	0	0	0	17	0	0	30	0	0	0	0
Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	SvVIII						SvIX						SvX						SvXI					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>A. cajennense</i> - RJ	30	0	0	0	0	0	0	30	0	30	0	0	30	0	30	30	0	0	28	0	30	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - MG	28	0	0	0	0	0	0	30	0	29	0	0	30	0	30	30	0	0	30	0	30	0	0	0
<i>A. cajennense</i> - SP	30	1	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	30	0	30	30	0	0	30	0	30	0	0	0
<i>A. longirostre</i>	30	0	0	29	0	0	29	30	0	29	0	30	29	0	29	29	0	0	30	0	30	29	0	0
<i>A. parvum</i>	29	0	0	0	0	0	0	30	0	30	0	0	30	0	30	30	0	0	30	0	30	0	0	0
<i>A. rotundatum</i>	29	0	0	0	0	0	0	30	0	30	0	30	30	0	30	30	0	0	30	0	30	0	0	0
Espécie de <i>Amblyomma</i> - população	SvXII						SvXIII						SvXIV											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
<i>A. cajennense</i> - RJ	0	30	0	29	0	0	0	0	30	0	0	30	29	0	0	30	0	0						
<i>A. cajennense</i> - MG	0	30	0	30	0	0	0	0	30	0	0	30	29	0	0	29	0	0						
<i>A. cajennense</i> - SP	0	30	0	30	0	0	0	0	30	0	0	30	28	0	0	4	30	0						
<i>A. longirostre</i>	21	29	29	29	0	0	0	29	30	28	30	28	29	0	30	30	0	0						
<i>A. parvum</i>	0	30	0	29	0	0	0	0	30	0	30	0	0	30	0	0	0	0						
<i>A. rotundatum</i>	1	30	0	30	0	0	0	0	30	0	0	29	26	0	29	29	0	0						

**Tabela 7.** Valores numéricos das estruturas tegumentares sobre o idiossoma de larvas das espécies de *Amblyomma* pertencentes a fauna ixodológica do Brasil.

Espécie de <i>Amblyomma</i> (população)	Estrutura tegumentar *					
	Grandes glândulas de cera (W)		Lirifissura (L)		Pequenas glândulas de cera (S)	
	Dorsal	Ventral	Dorsal	Ventral	Dorsal	Ventral
<i>A. cajennense</i> (RJ)	1 (1 ± 0) 1-1	4 (3.96 ± 0.18) 3-4	10 (10 ± 0.3) 9-11	13 (12.9 ± 0.4) 11-13	34 (33.8 ± 1.5) 31-37	19 (18.8 ± 0.6) 18-20
<i>A. cajennense</i> (MG)	1 (1 ± 0) 1-1	4 (4 ± 0) 4-4	10 (9.9 ± 0.5) 9-11	13 (12.8 ± 0.5) 11-13	34 (34.6 ± 1.6) 31-38	19 (18.6 ± 0.8) 16-19
<i>A. cajennense</i> (SP)	1 (1 ± 0) 1-1	4 (4 ± 0) 4-4	10 (9.6 ± 0.7) 8-10	13 (12.9 ± 0.5) 12-14	36 (35.1 ± 1.7) 33-41	19 (18.9 ± 1.0) 16-22
<i>A. longirostre</i>	2 (2 ± 0) 2-2	5 (4.96 ± 0.18) 4-5	10 (9.5 ± 0.82) 7-10	13 (12.96 ± 0.49) 12-15	46 (45.53 ± 1.54) 42-48	28 (28.03 ± 0.96) 26-29
<i>A. parvum</i>	1 (1 ± 0) 1-1	4 (4 ± 0) 4-4	10 (9.73 ± 0.52) 8-10	12 (11.83 ± 0.37) 11-12	30 (29.8 ± 0.84) 28-31	18 (17.76 ± 0.62) 15-18
<i>A. rotundatum</i>	1 (1 ± 0) 1-1	4 (4 ± 0) 4-4	10 (9.86 ± 0.43) 8-10	13 (12.93 ± 0.25) 12-13	36 (36.3 ± 0.83) 33-37	21 (20.1 ± 0.92) 18-21

\*Valores apresentados como: número modal (média ± desvio padrão) intervalo.

**Tabela 8.** Mensurações do idiossoma das larvas das espécies de *Amblyomma* do Brasil.

Espécie de <i>Amblyomma</i> (população)	Mensurações do idiossoma (mm) *	
	Comprimento	Largura
<i>A. cajennense</i> (RJ)	0.530 ± 0.023 (0.469–0.569)	0.512 ± 0.022 (0.461–0.549)
<i>A. cajennense</i> (MG)	0.568 ± 0.022 (0.539–0.608)	0.556 ± 0.027 (0.515–0.596)
<i>A. cajennense</i> (SP)	0.544 ± 0.016 (0.512–0.571)	0.531 ± 0.013 (0.510–0.556)
<i>A. longirostre</i>	0.773 ± 0.016 (0.747 – 0.801)	0.655 ± 0.016 (0.63 – 0.693)
<i>A. parvum</i>	0.592 ± 0.020 (0.566 – 0.62)	0.551 ± 0.026 (0.498 – 0.587)
<i>A. rotundatum</i>	0.728 ± 0.018 (0.700 – 0.754)	0.650 ± 0.030 (0.612 – 0.713)

\* Valores apresentados como: média ± desvio padrão (intervalo entre parênteses).

## Discussão

As estruturas tegumentares foram avaliadas sobre o idiossoma das larvas das três colônias de *A. cajennense* representando três populações de carrapatos geograficamente diferentes e também em larvas de *A. longirostre*, *A. parvum* e *A. rotundatum*. Usando a metodologia e nomenclatura proposta por Barbieri (2005) para localização das lirifissuras e glândulas de cera, observou-se que as grandes glândulas foram as estruturas mais estáveis entre as diferentes populações e espécies estudadas, seguidas pelas lirifissuras. As pequenas glândulas, embora relativamente estáveis, mostraram uma alta variação numérica dentro e entre as espécies e populações de *A. cajennense*. Esta variação estaria relacionada com o grande número de pequenas glândulas presentes sobre o idiossoma, visto que as menores variações foram observadas para as grandes glândulas, que ocorreram em menor número sobre o idiossoma. Observações similares foram reportadas para larvas de outras espécies dentro do gênero *Rhipicephalus* (NAWAR & MADBOULY, 1985), *Amblyomma*, *Dermacentor* e *Ixodes* (KLOMPEN et al., 1996).

Embora tenha se observado variações topográficas e numéricas entre as larvas das populações de *A. cajennense*, foi possível organizar um padrão para a maior parte dos espécimes como mostra a Tabela 7. Os padrões de lirifissuras, pequenas glândulas e grandes glândulas de cera, em geral, foram similares entre as larvas de *A. cajennense*, *A. longirostre*, *A. parvum* e *A. rotundatum*. Entretanto, quando um grupo específico destas estruturas é comparado entre as espécies, diferenças importantes podem ser observadas. Por exemplo, a presença de dois pares distintos adicionais de grandes glândulas de cera em larvas de *A. longirostre* facilmente as diferenciam das larvas de *A. cajennense*, *A. parvum* e *A. rotundatum* (Tabelas 1 e 2; Figuras 2 a 5). A presença de 12 pares de lirifissuras na superfície ventral e o baixo número de pequenas glândulas podem diferenciar as larvas de *A. parvum* das de *A. cajennense* e *A. rotundatum*. Estas duas espécies apresentam padrões similares sobre o número e localização das grandes glândulas e lirifissuras e, somente ligeiras diferenças em número das pequenas glândulas. Contudo, as larvas de *A. rotundatum* possuem a lirifissura LvlX<sub>6</sub> associada a uma pequena glândula (SvlX<sub>6</sub>) (Fig. 5) enquanto que em *A. cajennense* esta associação não ocorre, estando somente a lirifissura (Fig. 3).

## Conclusão

O presente estudo mostrou que larvas de quatro espécies de *Amblyomma* da região neotropical podem ser diferenciadas somente por diferenças particulares de sua porotaxia. Estruturas tegumentares em associação com outras características morfológicas e informações bioecológicas poderão viabilizar no futuro, a construção de uma chave taxonômica para a identificação de larvas de *Amblyomma* pertencentes a fauna ixidológica da

região neotropical. Entretanto, devido as variações intra-específicas observadas na frequência de algumas estruturas tegumentares, o uso taxonômico da porotaxia será mais eficiente quando vários espécimes (e não somente um espécime) de uma espécie não conhecida é avaliada para a identificação.

## Referências

- AMORIM, M; SERRA-FREIRE, N.M.. Descrição morfológica do estágio de larva de carrapato (Acari: Ixodidae). 1. *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844. **Parasitologia al Dia**, v. 19, n. 1-2, p. 9-19, 1995.
- ARAGÃO, H.P.; FONSECA, F. Notas de Ixodologia.VIII. Lista e chave dos representantes da fauna ixodológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 59, n. 2, p. 115-129, 1961.
- BARBIERI, F.S. **Quetotaxia e porotaxia de larvas de *Amblyomma* spp. (Acari: Ixodidae) do Brasil e descrição da larva de *Amblyomma ovale* Koch, 1844.**. 2005, 100 p. Tese (doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- BARROS-BATTESTI, D.M.; ARZUA M.; REBELLO, V.M.M.; BARBIERI, F.S.; FAMADAS, K.M. Description of the larva of *Amblyomma longirostre* (Koch 1844) (Acari: Ixodidae) by light and scanning electron microscopy. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 14, n.2, p. 51-57, 2005.
- BARROS-BATTESTI, D.M.; ARZUA, M.; BECHARA, G.H. **Carrapatos de importância médico-veterinária da região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies.** São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006, 223p.
- CLIFFORD, C.M.; ANASTOS, G. The use of chaetotaxy in the identification of larval ticks (Acarina: Ixodidae). **Journal of Parasitology**, v. 46, p. 567-578, 1960.
- CLIFFORD, C.M.; ANASTOS, G.; ELBL, A. The larval Ixodid ticks of the eastern United States (Acarina-Ixodidae). **Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America**, v. 2, n. 3, p. 213-237, 1961.
- DINNIK, J.; ZUMPT, F. The integumentary sense organs of the larvae of Rhipicephalinae (Acarina). **Psyche**, v. 56, n. 1, p. 1-17, 1949.
- FAMADAS, K.M.; SERRA-FREIRE, N.M.; LANFREDI, R.M. Redescription of the larva of *Amblyomma cajennense* (Fabricius) (Acari: Ixodidae) using optical and scanning electron microscopy. **Acarologia**, v. 38, n. 2, p. 101-109, 1997.
- GUEDES, E.; LEITE, R.C.; PRATA, M.C.A.; PACHECO, R.C.; WALKER, D.H.; LABRUNA, M.B. Detection of *Rickettsia rickettsii* in the tick *Amblyomma cajennense* in a new Brazilian spotted fever-endemic area in the state of Minas Gerais. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 100, p. 841-848, 2005.
- GUGLIELMONE, A.A.; MANGOLD, A.J.; KEIRANS, J.F. Redescription of the male and female of *Amblyomma parvum* Aragão, 1908 and description of nymph and larva, and description of all stages of *Amblyomma pseudoparvum* n.sp. (Acari: Ixodida: Ixodidae). **Acarologia**, v. 32, n. 2, p. 143-159, 1990.
- GUIMARÃES, J.H.; TUCCI, E.C.; BARROS-BATTESTI, D.M. **Ectoparasitos de importância veterinária.** São Paulo: Ed. Plêiade/FAPESP, 2001. 213 pp.
- JOHNSTON, D.E.; MORAZA, M.L. The idiosomal adenotaxy and poroidotaxy of Zerconidae (Mesostigmata: Zerconina). In: DUSBÁBEK, F.; BUKVA, V. (Ed). **Modern Acarology II.** [S.l.]: The Hauge / SBP Academic, 1991. p. 349-356.
- JONES, E.K.; CLIFFORD, C.M.; KEIRANS, J.E.; KOHLS, G.M. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the western hemisphere. **Brigham Young Univ. Sci. Bull. Biol. Ser.**, v. 17, n. 4, p. 1-40, 1972.
- KEIRANS, J.E.; DURDEN, L.A. Illustrated key to nymphs of the tick genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) found in the United States. **Journal of Medical Entomology**, v. 35, n. 4, p. 489-495, 1998.
- KLOMPEN, J.S.H.; KEIRANS, J.E.; FILIPPOVA, N.A.; OLIVER, J.H. JR. Idiosomal lyrifissures, setae, and small glands as taxonomic characters and potencial indicators of ancestral segmentation patterns in larval Ixodidae (Acari: Ixodida). **International Journal of Acarology**, v. 22, n. 2, p. 113-134, 1996.

LEES, A.D. The sensory physiology of the sheep tick, *Ixodes ricinus* L. **Journal of Experimental Biology**, v. 25, p. 145-207, 1948.

LINDQUIST, E.E.; EVANS, G.O. Taxonomic concepts in the Ascidae, with a modified setal nomenclature for the idiosoma of the Gamasina (Acarina: Mesostigmata). **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, v. 47, p. 1-64, 1965.

NAWAR, M.S.; MADBOULY, M.H. The possible use of integumentary sense organs as specific diagnostic mean for larvae and nymphs of *Rhipicephalus sanguineus* and *Rhipicephalus turanicus*. **Journal Egyptian Society Parasitology**, v. 15, n. 2, p. 607-621, 1985.

SCHULZE, P. Ueber die hautsinnesorgane der zecke, besonders uber eine bisher unbekannte art von arthropoden-sinnesorgane, die kroblyophoren. **Zeitschrift Fuer Morphologie Und Okologie Der Tiere**, v. 39, p. 1-20, 1942.

YODER, J.A.; POLLACK, R.J.; SPIELMAN, A.; SONENSHINE, D.E.; JOHNSTON, D.E. Secretion of squalene by ticks. **Journal of Insect Physiology**, v. 39, n. 4, p. 291-296, 1993.